

ABSTRACT

The design of supervisory control and data acquisition (SCADA) system that is in line with the geographical conditions for remote areas that experience a clean water crisis is very necessary, especially for remote areas where there is no electricity supply and internet connectivity. This is because the SCADA system is a large and complex system, then the price is relatively expensive and requires an adequate electricity supply. So this study designed a SCADA system to control solar power plants for supplying clean water during the dry season in remote areas considering the low cost, system size as needed and easily controlled.

The SCADA system is generally built with 3 main parts, namely the remote terminal unit (RTU) as the data taker in the field, the master station (MS) as a monitor and control and communication lines as a liaison between RTU and MS. RTU can be built with a microcontroller, due to low power consumption and low cost. Communication lines wirelessly can use an XBee module which has the advantage of being able to operate in areas where there is no internet connectivity. Furthermore, in the MS section, Labview software can be used. Therefore, this research is combining several existing research methods so that SCADA systems can be built at low cost, system size as needed and easily controlled. So the step is to do MS design with Labview software, design RTU with a microcontroller and design a communication path between MS and RTU with the XBee module.

Based on the system tests that have been carried out, the SCADA system built can be run properly, this is indicated by the ability of the SCADA system to operate for 11 hours with a high sampling frequency. The system can also provide information in the form of measurements, reports and data recording. Then the SCADA system can also carry out the remote control and monitoring and can handle intermittent events.

Keywords: SCADA; MS; RTU; Communication Line; Solar Power Plant;

INTISARI

Perancangan sistem *supervisory control and data acquisition* (SCADA) yang sesuai dengan kondisi geografis untuk daerah-daerah terpencil yang mengalami krisis air bersih sangat diperlukan, terutama untuk daerah terpencil yang tidak terdapat suplai listrik dan konektivitas internet. Hal tersebut dikarenakan sistem SCADA merupakan sistem yang besar dan kompleks, kemudian besaran harga yang relatif mahal dan memerlukan suplai listrik yang memadai. Maka penelitian ini merancang sistem SCADA untuk mengendalikan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk penyuplaian air bersih pada saat musim kemarau berlangsung di daerah terpencil dengan pertimbangan biaya yang murah, ukuran sistem sesuai keperluan dan mudah dikendalikan.

Sistem SCADA pada umumnya dibangun dengan 3 bagian utama yaitu *remote terminal unit* (RTU) sebagai pengambil data di lapangan, *master station* (MS) sebagai monitor dan kontrol dan jalur komunikasi sebagai penghubung antara RTU dan MS. RTU dapat dibangun dengan sebuah mikrokontroler, karena konsumsi daya rendah dan biaya yang murah. Jalur komunikasi secara *wireless* dapat menggunakan sebuah *XBee module* yang mempunyai kelebihan yaitu dapat dioperasikan pada daerah yang tidak terdapat konektivitas internet. Selanjutnya, pada bagian MS dapat menggunakan *Labview software*. Oleh sebab itu, penelitian ini adalah menggabungkan beberapa cara penelitian yang sudah ada agar sistem SCADA dapat dibangun dengan biaya yang murah, ukuran sistem sesuai keperluan dan mudah dikendalikan. Maka langkahnya adalah melakukan perancangan MS dengan *Labview software*, perancangan RTU dengan mikrokontroler dan perancangan jalur komunikasi antara MS dan RTU dengan *XBee module*.

Berdasarkan uji sistem yang telah dilakukan, sistem SCADA yang dibangun dapat dijalankan dengan baik, hal ini ditandai dengan kemampuan sistem SCADA untuk beroperasi selama 11 jam dengan frekuensi sampling tinggi. Sistem juga dapat menyediakan informasi berupa besaran-besaran pengukuran, laporan dan perekaman data. Kemudian sistem SCADA juga dapat melakukan pengendalian dan pemantauan secara jarak jauh dan dapat mengatasi *intermittent* yang terjadi.

Kata kunci: SCADA; MS; RTU; Jalur komunikasi; PLTS;